
Japanese Patent Application, No. S55-93973

Filing date: July 11, 1980

First Publication No. 57-19903

Date of First Publication: February 2, 1982

**Inventors: Masa Kumagaya
Kazuo Nishzawa**

Applicant: Alps Electric Co., Ltd.

Title: Conductive Paste

Claims

1. A conductive paste for forming a thick film circuit by mixing additives such as silver powder, organic silver powder, bismuth oxide, and copper oxide and a vehicle.
2. A thick film integrated circuit by forming a conductive 2 μ film thickness on a ceramic substrate by a screen printing method using the conductive paste.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-19903

⑪ Int. Cl.³
H 01 B 1/20
H 05 K 1/09

識別記号

庁内整理番号
6730-5E
6465-5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)2月2日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 導電ペースト

⑯ 特 願 昭55-93973

⑰ 出 願 昭55(1980)7月11日

⑱ 発 明 者 熊谷雅
東京都大田区雪谷大塚町1番7
号アルプス電気株式会社内

⑲ 発 明 者 西沢和夫

東京都大田区雪谷大塚町1番7
号アルプス電気株式会社内

⑳ 出 願 人 アルプス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町1番7
号

明 細 書

1. 発明の名称

導電ペースト

2. 特許請求の範囲

- (1) 銀粉末と、有機銀粉末と、酸化ビスマス、酸化銅等の添加物と、ビークルとを混合してなる厚膜回路形成用導電ペースト。
- (2) 前記導電ペーストを用い、スクリーン印刷法にて、セラミック基板上に膜厚2μの導電パターンを形成してなる厚膜集積回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、厚膜回路形成用ペースト特に厚膜回路の膜厚を薄く形成できる導電ペーストに関する。

近年電子機器の小型化が促進されると共にスクリーン印刷により厚膜で電気回路を形成する傾向が強くなって来ている。厚膜電気回路中の導体配線材料として、金、銀などの貴金属粉末を組成物とした導電ペーストが使用されているが、金、銀など貴金属の価格が高く、導電ペーストの価格も高価なものとなっている。従って、厚膜回路素子

の価格を安価にするためには、導電ペーストの使用量を出来るだけ少なくする必要がある。即ち、形成する導電ペースト層を細く薄くする必要がある。スクリーン印刷時に厚膜の微細パターンを形成するためには、銀ペーストに、高粘度性、チクソトロピー性が要求される。

従来の厚膜回路形成用導電ペーストは72.7～81.5wt% (容積比で22.4～33.4%)の銀粉末と、2.3～2.5wt% (容積比で0.7～1.1%)の酸化ビスマス、酸化銅等の添加物とを、ビークル中に混合分散し作成していた。この導電ペーストを用い、微細パターンとして100μの幅のスリットをスクリーン印刷法で形成し、導電ペースト層の膜厚を測定した結果7～10μの厚さがあった。

従来の導電ペーストは銀の含有量が多く、さらにスクリーン印刷により形成された膜も厚く、作成した厚膜回路素子も高価にならざるを得なかった。又銀粉の含有量が多くなると、スクリーンの版離れは良いが、微細パターンの形成は難かしくなる欠点があった。

即ち、導電ペーストを用いて微細パターンを形成するには、銀粉末の含有量が少なく、ビークルは多い方がよいが、従来の導電ペーストでは、銀粉末の含有量が少なかったりビークルが多いと版離れが悪くなり、得られる膜のシート抵抗も高くなる欠点があった。

本発明の目的は、従来の導電ペーストの欠点をなくし、スクリーン印刷により微細で薄いパターンの膜を形成でき、さらに銀粉末の含有量が少なく従って安価な厚膜回路形成を可能にする厚膜回路形成用導電ペーストの提供にある。

本発明の特徴は、導電ペースト中に、電気伝導に寄与する組成物として銀粉の他に、有機銀粉末を加えたことである。すなわち、銀粉末と、酢酸銀や乳酸銀などの有機銀粉末と、酸化ビスマスや酸化銅などの添加物とをビークル中に混合分散させたことにある。有機物粉末を混入させることにより、金属粉末のみの場合と異なり、微細で薄いパターンの製作が可能で、100μ幅のスリットで2μ厚の導電膜を形成できた。この結果、厚膜

ストを作成した。

ビークル	45wt%
銀粉	26.35wt%
酢酸銀粉	26.35wt%
添加剤	2.3 wt%

本ペーストを用いて、スクリーン印刷法によりセラミック基板上に100μ幅のスリットの厚膜パターンを形成させ、その膜厚を測定したところ2μであり、シート抵抗は7.5Ω/□であった。又、第1図は、本実施例における厚膜の表面の顕微鏡写真(×400)である。

実施例2

従来例で、下記の組成の導電ペーストを作成した。

ビークル	25wt%
銀粉	72.7wt%
添加剤	2.3wt%

得られた導電ペーストを用いて、実施例1と同様に厚膜パターンを形成し、その膜厚を測定したところ、7μであり、シート抵抗は2.5Ω/□であ

回路パターン形成に要する導電ペースト中に含まれる銀(銀粉及び有機銀粉中の銀)の重量は、極端に減少し、従来と比較して約71%のコストダウンがはかれた。ここで銀粉末の含有量は、70wt%以下がよく、それ以上だと、薄くて微細な厚膜回路の作成が困難で、コストダウン効果も少なくなる。

即ち、本発明においては、銀粉末、有機銀粉末と酸化ビスマスや酸化銅などの添加物とをビークル中に混合分散させて導電ペーストを作成することにより、該導電ペーストを用いて得られる厚膜回路パターンを薄くすることが可能となり、安価な厚膜回路素子を提供できる大きなメリットがある。

以下実施例をもとに、本発明を説明する。

実施例1

金属銀粉として、徳力化学研究所製シルベストH-1(比重10.5)、有機銀粉として日新化成製酢酸銀(比重3.3、銀含有率65wt%)を使用し、下記の組成物を3本ロールにて混練し、導電ペー

ストを作成した。第2図は、本実施例2の厚膜の表面の顕微鏡写真(×400)である。

実施例3

本発明の実施例1と比較するため組成物は従来のままでビークル成分を45wt%としたときの導電ペーストを用いて、実施例1と同様に厚膜パターンを形成させたが、膜厚3μではスリット幅は200μでも形成不能であった。

第3図は、本実施例の厚膜表面の顕微鏡写真(×400)である。

第1図、第2図、第3図において、黒い部分は、空孔部を示している。これら3つの顕微鏡写真を見ると第1図は、黒い部分即ち空孔部分がもっとも少なく、第3図が最も空孔部分が多いことがわかる。即ち、従来の導電ペースト組成において、ビークルの量を多くすると、200μ幅のスリットの形成も不可能であるばかりでなく、形成された厚膜には空孔部分も多く導電膜としては不良となるが、本発明の如く、銀粉末、有機銀粉末、添加剤と、ビークルとを混合して得られる導電ペース

トでは、ビークル成分を多くしても幅100 μ ，
膜厚2 μ の厚膜スリットの形成が可能で，シート
抵抗値の変化もないことがわかる。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図は厚膜表面の×400
の顕微鏡写真で、それぞれ本発明による導電ペー
スト、従来の導電ペースト、及びビークル成分の
多い導電ペーストを用いて得られる厚膜の写真で
ある。

特許出願人 アルプス電気株式会社

代表者 片岡 勝太郎

